Arnaldoa 15(1): 101- 108
2008

ISSN: 1815-8242

Usos tradicionales y Caracterización micrográfica de *Calceolaria santolinoides* Kraenzl. (Scrophulariaceae), especie medicinal andina de Jujuy (ARGENTINA)

Traditional uses and micrographical characterization of *Calceolaria santolinoides* Kraenzl. (Scrophulariaceae), andean medicinal species from Jujuy, Argentina

Nilda Dora Vignale
Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Jujuy. Alberdi 47 (4600) S. S. de Jujuy. ARGENTINA.
ndvignale@yahoo.com.ar, taxon@fca.unju.edu.ar

Alberto Angel Gurni
Facultad de Farmacia y Bioquímica. Universidad de Buenos Aires. Junín 956, 4° piso (1113) Buenos Aires. ARGENTINA. *aagurni@huemul.ffyb.uba.ar*

Resumen

Se realiza la caracterización micrográfica de la parte aérea de *Calceolaria santolinoides* Kraenzel, especie andina utilizada en medicinal tradicional, conocida como «zapatilla». Los caracteres relevantes para su identificación, útiles en el control de calidad, están definidos tanto para el tallo como para las hojas, por dos tipos de pelos: glandulares, de pie 1-6-celular con cabeza secretora bicelular y tectores no ramificados, 1-2 celulares lisos y 2-celulares con ornamentos cuticulares. Al corte transversal de tallo se destacan: epidermis uniestratificada pilosa, hipodermis colenquimática, parénquima clorofílico, banda endodermoide, fibras pericíclicas, haces vasculares colaterales abiertos y médula con células con punteaduras, de los cuales la conspicua banda endodermoide resulta de particular interés para ser utilizada como parámetro de control.
Palabras clave: «zapatilla», micrografía, *Calceolaria santolinoides*, Plantas medicinales andinas

Abstract

A micrographic caracterization of stems from *Calceolaria santolinoides* is made. This is an andean species known as «zapatilla» which is used in folk medicine. Main features for quality control are the glandular and non-glandular hairs of leaves and stems. Glandular hairs consisting of a 1-6 cellular stalk and a head of 2 cells; 1-2 non-glandular hairs with smooth external walls and 2-celluar with cuticular ornaments. Besides, the stem cross-section shows a very conspicuous endodermic band becoming the most interesting feature to be used as control parameter.
Key words: «zapatilla», micrograpfy *Calceolaria santolinoides*, Andean Medicinal plants.

Introducción

Las prácticas de la medicina tradicional del área andina de la provincia de Jujuy, ubicada en el extremo nor-oeste de Argentina, se caracterizan por utilizar elementos vegetales de la diversidad nativa como recurso terapéutico, los que en general suelen ser compartidos por los países vecinos, concretamente en el norte de Chile, sud-oeste de Bolivia y sur de Perú (Fig. 1)

La farmacopea tradicional de la puna jujeña se destaca por su riqueza en especies nativas y por la constante incorporación de nuevos elementos de la biodiversidad andina, cuyo conocimiento es posible gracias al incremento de investigaciones que se llevan a cabo en forma conjunta con la comunidad, depositaria de un valioso y desconocido caudal de

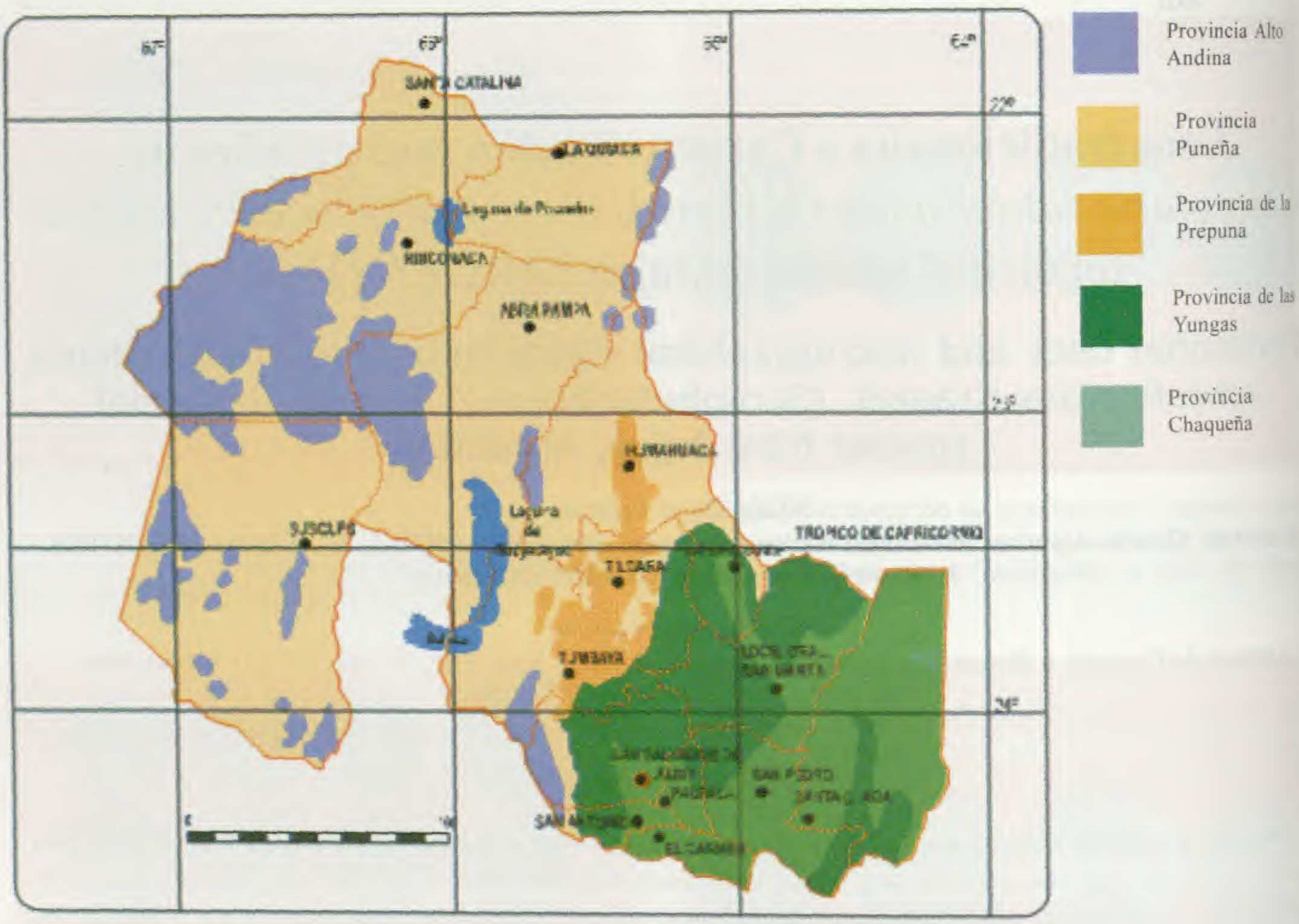

Fig. 1. Provincias Fitogeográficas de Jujuy (Argentina), según. A. L. Cabrera (1993)

información acerca de las especies que integran los ecosistemas de su entorno. La revelación de este conocimiento constituye el punto de partida de diversos estudios que posibilitan su validación científica, ocupando la identificación de las especies el primero y fundamental lugar de importancia ya que carecerá de valor cualquier resultado de una investigación que sea, que descuide cumplimentar la identificación precisa del material de estudio, tal como establece el método etnofarmacobotánico.

Diversos estudios se han llevado a cabo sobre los usos tradicionales de las plantas andinas de Jujuy, particularmente sobre especies medicinales (Lupo y Echenique, 1997; Palma, 1973; Vignale 1996, 2002; Vignale y Gurni, 1999, 2001), los que abarcan una amplia gama de áreas temáticas y de grupos taxonómicos.

La familia Scrophulariaceae desde el punto de vista medicinal posee importancia debido al empleo que desde hace tiempo se realiza de las hojas de dos especies del género *Digitalis*, de las cuales *D. lanata* L. es actualmente la de mayor interés debido a su riqueza en glicósidos cardiotónicos. Otra especie, *D. purpurea* L., y de la cual se aislaron y caracterizaron por primera vez estos glicósidos, se encuentra naturalizada en el piso de *Alnus acuminata* Kunth., en áreas de las lagunas de Yala, en Jujuy.

La Familia Scrophulariaceae, que comprende 37 géneros en Argentina (Zuloaga, 1999), está representada en Jujuy por 19 de ellos (Cabrera, 1993). Por su representación numérica a nivel nacional, el género *Calceolaria* ocupa el primer lugar (Cabrera, 1993), con un total de 42 especies, de las cuales 3 son endémicas; ninguno de dichos endemismos corresponde a la provincia de Jujuy, en la cual, de las 12 especies del género *Calceolaria* que habitan en su territorio, solo *C. santolinoides* Kraenzl., de la provincia fitogeográfica de la puna, ha sido incorporada por los pobladores locales como planta de interés etnofarmacobotánico.

Las especies de *Calceolaria* poseen una distribución altitudinal variable entre 500 a 4500 m s.n.m.; se trata de hierbas o, en algunas ocasiones subarbustos, de las cuales solamente 2 poseen una distribución restringida a esta provincia argentina. Todas ellas forman parte también de la flora de Bolivia y solo 1 de la flora de Chile (Zuloaga, 1999; Zuloaga et al, 1999; Cabrera, 1993)

Acerca de otras especies medicinales del género *Calceolaria*, tanto *C. pulchella* Phil. como *C. stellariifolia* Phil. son mencionadas en el área andina del norte de Chile; la primera de ellas de distribución escasa, sin nombre vulgar detallado ni uso reportado (Aldunate, 1981; Castro, 1982) y la segunda, también conocida como «zapatilla», cuyas propiedades medicinales no se encuentran debidamente especificadas (Aldunate, 1981). Por otra parte *C. pinifolia* Cav. es citada como medicinal en la flora popular mendocina (Ruiz Leal, 1972), donde crece por sobre 3500 msnm y se extiende hasta Chile, mientras que *C. parvifolia* Wedd., en el Depto. de Cochabamba, Bolivia, es empleada para el tratamiento de la sarna en combinación con dos especies de otras Familias (Pestalozzi Schmid, 1998); se trata, esta última, de una especie cuya distribución en Argentina se encuentra limitada solo a la provincia de Jujuy y de la que no se dispone de referencias sobre sus aplicaciones medicinales.

El uso como planta medicinal de *C. santolinoides* se encuentra restringido a las áreas naturales donde crece, las que corresponden a zona altiplánica de los Departamentos de Cochinoca, Humahuaca, Rinconada, Santa Catalina, Susques, Tilcara, Tumbaya y Yavi.

La parte utilizada con fines medicinales está representada por los órganos aéreos, que comprende los tallos jóvenes con sus ramificaciones y particularmente las hojas, con los que se prepara una infusión que es recomendada para facilitar el parto. Esta misma aplicación, pero con la salvedad de emplear mayor concentración al momento de realizar la infusión, tiene el propósito de ser usada como abortiva (Vignale, 1996, 2002).

Por tratarse de una especie utilizada localmente con fines medicinales existe la posibilidad que comience su circulación a nivel comercial informal; teniendo en cuenta entonces, que en cualquier momento puede aparecer a la venta en los mercados y ferias regionales - lugares en los que las comunidades, tanto rurales como de los centros poblados, se provee de plantas para atender sus problemas de salud - al estado fragmentado y en preparaciones artesanales, como sucede con la mayoría de las especies silvestres, resulta necesario conocer los caracteres micrográficos que permitirán su identificación correcta, ya que seguramente el material estará conformado por trozos de la parte aérea vegetativa, con ausencia de las flores, que constituyen la parte de la planta que muestra los caracteres reproductivos necesarios para su determinación exomorfológica según el método clásico que se emplea en forma universal.

El objetivo del presente trabajo consiste en definir los elementos anatómicos que permitirán caracterizar la especie desde el punto de vista micrográfico, de manera que, mediante la aplicación de técnicas de laboratorio que garanticen condiciones de seguridad y rapidez, se pueda diagnosticar su presencia en un producto monoespecífico, es decir, integrado únicamente por esta planta o en combinación con otras especies.

Los caracteres que permiten identificar esta especie en las muestras de drogas vegetales que se pueden encontrar a la venta en mercados regionales, o como producto almacenado por los pobladores locales, adquieren particular relevancia al considerar la aplicación local de sus propiedades abortivas, que puede conducir a situaciones extremas y derivar en la necesidad de conocer en un lapso muy breve de tiempo de qué material se trata; es así como los resultados obtenidos en este trabajo pueden resultar de mucho valor en toxicología de urgencia, circunstancia en la que el tiempo disponible para efectuar la determinación es mínimo, ya que se necesita conocer la especie utilizada con premura para actuar en consecuencia.

Cabe destacar que esta especie no integra los Catálogos o Inventarios de Plantas Medicinales de Argentina y ha sido citada por vez primera con esta aplicación popular como consecuencia de los trabajos de relevamiento locales realizados (Vignale, 2002). Existe un vacío de información, que se pretende cubrir parcialmente mediante la presente contribución. Es así que el presente trabajo se constituye en el primer documento acerca de esta especie.

Materiales y Métodos

El material estudiado ha sido coleccionado por uno de los autores durante el trabajo de campo realizado en la campaña del verano de 1997. Se encuentra depositado en el Herbario del Museo de Farmacobotánica «J. A. Domínguez» de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad de Buenos Aires, Argentina, cuya sigla - según Index Herbariorum (1990) - es BAF.

Se han efectuado consultas de otros materiales depositados en el Herbario del Instituto de Botánica Darwinion, San Isidro, Argentina, cuya sigla es SI.

Material estudiado

Calceolaria santolinoides Kraenzl.

ARGENTINTA. **Prov. Jujuy**, Depto. Rinconada, Cº de Coquenaya, al S de Abra de Fundiciones, 5.II.1997, *N. D. Vignale 830* (BAF)

Material consultado

ARGENTINA. **Prov. Jujuy**, Depto. Humahuaca, Mina Aguilar, 4250 m, 2.III.1983,

Hunziker et al 10517 (SI).- Mina Aguilar, cerro arriba del Molino,16.I.1953, *H. Sleumer 3364* (SI).- Mina Aguilar, 13.I.1969, *Frangi et al* 61 (SI).- sierra de Zenta, 4500 m, III.1931, *Budin 1523*(SI).- Depto. Rinconada, Mina Pirquitas, 4300 m, III.1964, *Schwabe et al 845* (SI).- Mina Pirquitas, 20.II.1980, *P. Arenas, 1829* (SI).- Depto. Tumbaya, Camino de Purmamarca al Abra de Lipán, 3900 m, 14.II.1985, *Kiesling et al 5214* (SI).- Depto. Tumbaya. Subida al Abra de Lipán, 15.II.1980, *Cabrera et al 31647* (SI).- Depto. Tumbaya. San Antonio, Abra de Pives, 3850 m, 5.I.1953, *Sleumer 3223* (SI).- Depto. Yavi, Cerro Cajas, 4300-4400 m, 31.I.1953, *Sleumer 3639* (SI).

Métodos

El método micrográfico, avalado por la OMS (1978) ofrece diferentes técnicas adecuadas al análisis de los órganos vegetales, según comprendan estructuras herbáceas o leñosas. La Farmacopea Argentina en su 7ª. Ed. incorpora esta metodología.

Para el estudio de esta especie, teniendo en cuenta que la parte útil está representada por las hojas y por los tallos jóvenes, se aplicaron las siguientes: 1.- Para las hojas se empleó el disociado leve, que consiste en someter una porción de las hojas a ebullición, durante 5 minutos, con una solución de OHNa al 5%; a continuación se procede a lavar el material y luego del montaje de una pequeña fracción del mismo entre porta y cubreobjetos, se efectúa la observación al microscopio óptico. 2.- Para los tallos jóvenes se aplicó la técnica de transcorte a mano alzada y doble coloración; para ello se realizaron los cortes transversales del tallo, se seleccionaron los más delgados y a éstos a los que se les aplicó la doble coloración citada. Los cortes fueron primero expuestos a una solución de hipoclorito de sodio y luego a soluciones al de verde de iodo y de rojo congo. Esta doble coloración posibilita la diferenciación de los tejidos celulósicos, que se tiñen de color rojo de los tejidos lignificados que adquieren coloración verde.

Para cada uno de los órganos se efectuaron tres repeticiones de cada técnica, con el propósito de garantizar la constancia de los caracteres anatómicos observados.

Las fotomicrografías han sido tomadas con fotomicroscopio Zeiss; se incorporan con el propósito de ser utilizadas como elemento de comparación, en el momento en que sea necesario aplicar estos resultados a la práctica de identificación de la especie.

Fig. 2. ***Calceolaria santolinoides*** Kraenzlin Planta entera, en su hábitat

Resultados

Calceolaria santolinoides Kraenzl., *Bot. Jahrb.* 50 (*Beibl.* 111): 73, 1914

Sin.: *Calceolaria losseni* Kraenzl.

Descripción

Sufrútice que puede alcanzar unos 30 cm de altura, de tallos erectos, delgados, con una cubierta densa de pelos glandulosos, fácilmente perceptibles al tacto. Hojas simples, pecioladas, opuestas, pequeñas, cuyos márgenes se encuentran crenados y con la misma característica de pilosidad que la del tallo. Flores zigomorfas y hermafroditas, agrupadas en dicasios, pentámeras; cáliz gamosépalo; corola gamopétala, amarilla, bilabiada, glanduloso-pubescente, con tubo corolino muy corto, cuyo labio superior es menor que el cáliz y escasamente cuculado, mientras que el labio inferior es mayor y globoso, otorgándole la clásica forma de zapatito o zapatilla, de donde se deriva su nombre vulgar; estambres 2, epicorolinos, cuyos filamentos son breves, subulados, con conectivo alargado que porta dos tecas casi iguales de dehiscencia longitudinal; ovario súpero, bicarpelar, bilocular, pluriovulado, con estilo curvado y estigma capitado. Fruto cápsula (Cabrera, 1993).

Distribución y ecología: se encuentra en suelos rocosos de los Departamentos de Cochinoca, Humahuaca, Rinconada, Santa Catalina, Susques, Tilcara, Tumbaya y Yavi.

Fenología y usos: posee floración estival y sus órganos aéreos se emplean en medicina tradicional como facilitadores del parto, aplicación que se proyecta también como abortiva.

Es conocida vulgarmente como «zapatilla» en la zona de estudio; está citada como «boca de conejo» (Cabrera, 1993). (Fig. 2)

Descripción exomorfológica de la parte útil:

Desde el punto de vista exo-morfológico esta especie se caracteriza por sus hojas opuestas, pecíolo breve, lámina lineal-oblonga, margen con 5-7 crenaturas fuertemente bulladas a cada lado y densamente glanduloso-pubescentes en ambas caras.

En el disociado leve de hoja se observan los siguientes elementos celulares: tejido epidérmico uniestratificado; pelos de dos tipos: tectores y glandulares; clorénquima cuya distribución responde a la estructura típica de una hoja de Dycotiledoneae; miembros de vasos, mostrando la distribución particular de la pared secundaria. Los pelos, que pueden ser lisos o con ornamentos cuticulares llamativos, presentan las particularidades que se detallan:

a.- los pelos tectores presentan escaso número de células y carecen de ramificaciones; pueden ser: 1-2 celulares lisos o 2-celulares, ornamentados. (Fig. 9)

b.- los pelos glandulares poseen pie uniseriado con un número de células que varía de 1 a 6; la glándula apical es bicelular y ambas células están superpuestas; todos ellos son ornamentados. (Figs. 3, 4 y 5)

La observación al microscopio óptico del transcorte de tallo evidencia la siguiente disposición relativa de los tejidos, de afuera hacia adentro: epidermis uniestratificada, cuyas células está provistas de una delgada cutícula, densa pilosidad, con pelos que responden a los caracteres ya detallados para las hojas; hipodermis colenquimática uniestratificada, de células con paredes engrosadas; parénquima clorofílico cuyas células son grandes y de paredes delgadas; presencia de banda endodermoide; vaina de fibras pericíclicas; haces vasculares colaterales abiertos distribuidos en un ciclo y médula, de naturaleza parénquimática, cuyas células presentan punteaduras visibles al MO. (Figs. 6, 7 y 8).

Discusión y Conclusiones

De la totalidad de elementos anatómicos que se observan como resultado de la aplicación de la disociación leve a las hojas, los pelos tectores y glandulares se constituyen en los caracteres micrográficos de valor diagnóstico, ya que los demás caracteres son habituales de localizar en hojas de otras especies; han manifestado constancia en todos los preparados analizados.

En cuanto al tallo, si bien expresa una estructura típica de Magnoliopsida (Dicotyledoneae), se destaca por presentar una banda endodermoide muy conspicua, que no es común, por lo que unida a la presencia de los pelos tectores y glandulares permiten determinar la especie. La endodermis constituye un tejido característico de las raíces; su presencia a nivel de los tallos aéreos y hojas puede estar representada por una capa de células que aparece por debajo del parénquima clorofílico en el sitio donde aparecería una endodermis. Si bien esta especie posee un uso relativamente reducido, no habiendo aún sido hallada en mercados y ferias regionales, lo que hace suponer que aún no se comercializa, su utilización por ahora sólo en áreas geográficamente distantes de los centros poblados constituye un punto de partida de interés farmacobotánico que merece ser considerado.

Desde este punto de vista, en su identificación endomorfológica deben tenerse en cuenta los caracteres de los tricomas glandulares y no glandulares observados, tanto en hojas como en tallos y la presencia de la banda endodermoide en estos últimos, si es que resultara insuficiente la caracterización de las hojas o el material para analizar estuviera representado solamente por tallos, en cuyo casi resulta imprescindible incorporar su análisis.

Estos datos se estiman de utilidad en la toxicología de urgencia, ámbito en el que se requiere de caracteres diagnósticos que permitan reconocer rápidamente distintas especies causantes de intoxicaciones. Esta previsión está referida a su carácter de abortiva, atribuido popularmente en su área de crecimiento.

La ausencia de mayor información, hasta este momento, acerca de la incorporación de esta especie a la lista de plantas nativas que se expenden en los puestos de venta de los mercados artesanales existentes en localidades del área de la quebrada de Humahuaca y de la puna de Jujuy o en las diferentes ferias locales que se realizan a lo largo del año, vinculadas a diversas festividades, representa un desafio cuyo vacío debe ser tenido en cuenta entre las prioridades de investigación por la particularidad de uso de esta especie que puede pasar de útil a negativa o perjudicial para la salud. Con esta consideración se pretende asignar importancia a esta

.Fig. 3. Disociado leve de hoja. Tricomas glandulares de pie 2-celular, ornamentados. (40X)

Fig. 4. Disociado leve de hoja. Tricoma glandular ornamentado (40X)

Fig. 5. Disociado leve de hoja. Tricoma glandular de pie 3-celular y cabeza secretora bicelular (40X)

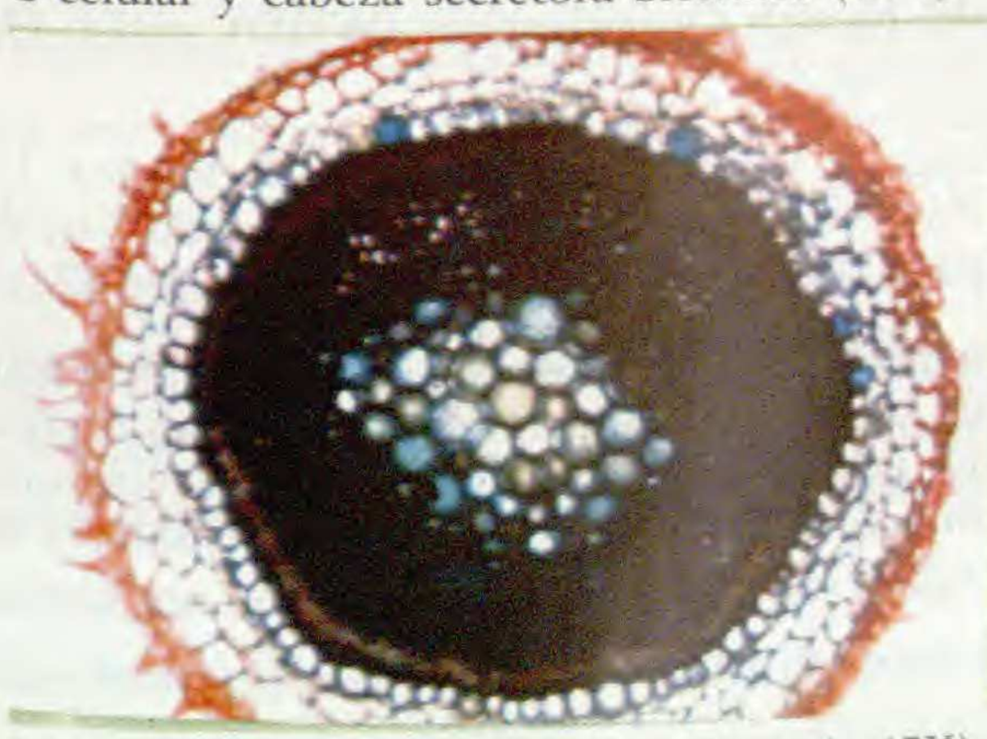

Fig. 6. Sección transversal de tallo coloreado (5X)

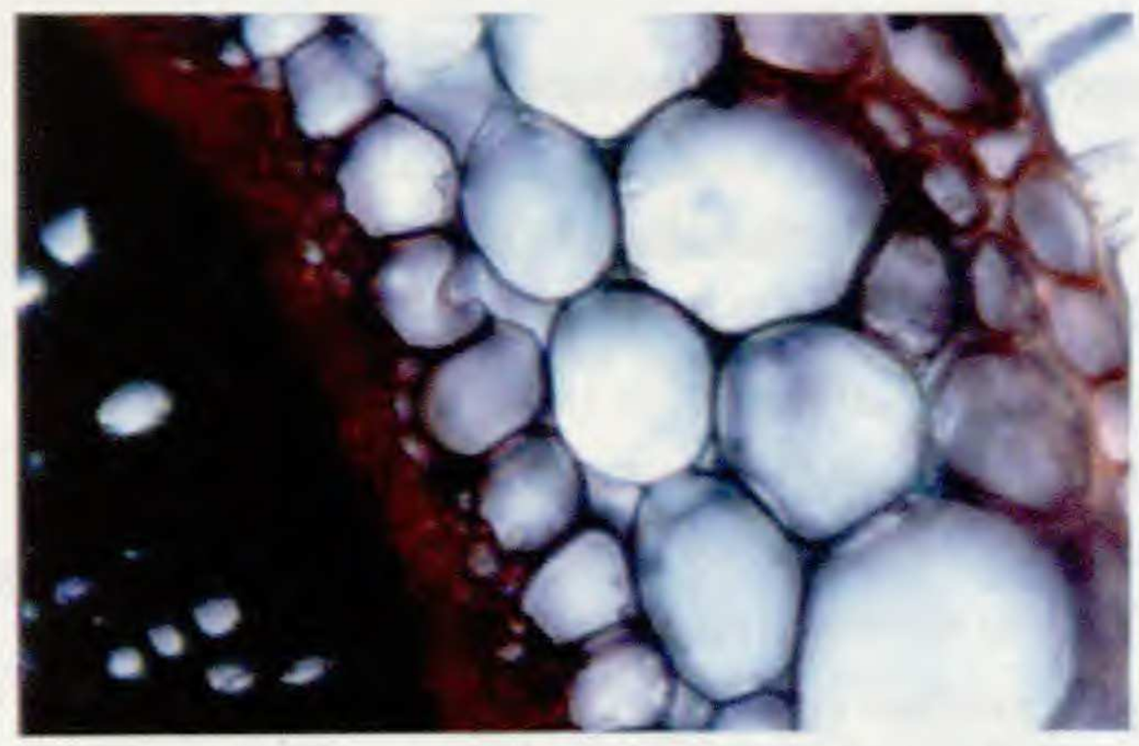

Fig. 7. Sección transversal de tallo sin colorear, mostrando banda endodermoide, vaina fibrosa, floema y xilema (40X)

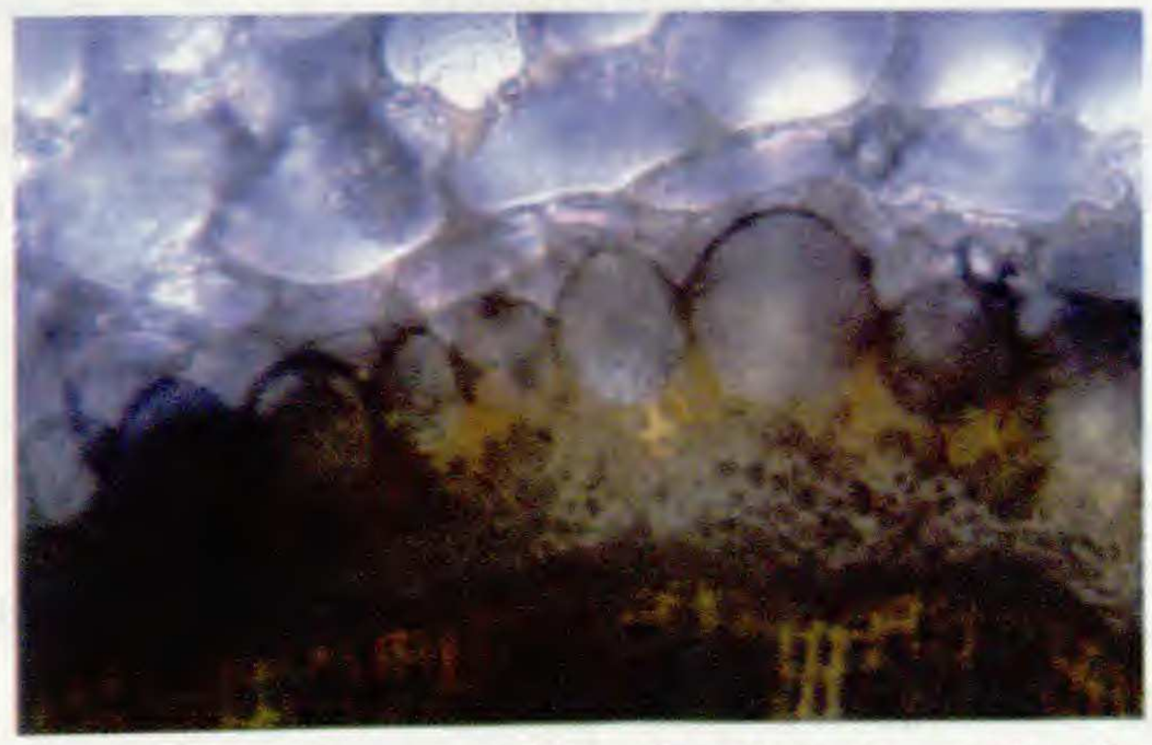

Fig. 8. Sección transversal de tallo coloreado, mostrando banda endodermoide, vaina fibrosa, floema y xilema (40X)

Fig. 9. Tricoma tector 1-celular, en corte transversal de tallo (40X).

especie, ya que muy probablemente las poblaciones que la utilizan, bastante alejadas de los centros poblados y que por ello se encuentran aisladas, no disponen de la posibilidad de atención de su salud en los centros sanitarios de modo que ello resulta un obstáculo para conocer fundamentalmente los aspectos negativos de sus propiedades medicinales. Pero ello no resulta obstáculo para atender los estudios que permitan conocer con mayor profudidad a este elemento de la biodiversidad nativa medicinal.

Agradecimientos

A la Secretaría de Ciencia y Técnica y Estudios Regionales (SeCTER) de la Universidad Nacional de Jujuy (ARGENTINA) por el subsidio otorgado al Proyecto «Estudios etnobotánicos en el área andina», mediante el cual se realizaron las tareas de campo.

Al Sr. Luis Pedro Careno, chofer de SECTER, por su invalorable apoyo durante las tareas de colección de material en el altiplano jujeño.

A la UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES por la colaboración para la ejecución de las tareas de laboratorio, particularmente en el uso del microscopio.

Literatura citada

Aldunate, C., Armesto, J., Castro, V. & C. Villagrán. 1981. Estudio etnobotánico en una comunidad precordillerana de Antofagasta: Toconce. *Bol. Mus. Nac. Hist. Nat. Chile* 38: 183-223.

Cabrera, A. L. (ed.) 1993. Flora de la provincia de Jujuy *Colec. Cient. INTA* XIII(9):1-560 (Verbenáceas a Caliceráceas).

Castro, M., Villagrán, C. & M. K. Arroyo. 1982. Estudio etnobotánico en la precordillera y altiplano de los andes del norte de Chile (18-19° S). En: Veloso, A. y E. Bustos. El ambiente natural y las poblaciones humanas en los andes del norte de Chile (Arica, 18° 28´ S) vol. 2. Biología humana y aspectos de antropología social en el transecto Arica-Lago Chungara: 133-203. Santiago. Chile. UNESCO.

Font Quer, P. 1988. Plantas medicinales. El Dioscórides renovado. Labor. Barcelona.

Holmgren, P. K., N. H. Holmgren y L. C. Barnett. 1990. Index herbariorum. Part I: The Herbaria of the World. *Regnum Vegetabile* 120. IAPT. New York Bot. Garden. New York. USA.

Lupo, L. C. & M. R. Echenique. 1997. Etnobotánica en la comunidad puneña de Yavi, Jujuy, Argentina. Parte I. *Parodiana* 10 (1-2):19-34.

Palma. N. H. 1973. Estudio antropológico de la medicina popular de la puna argentina. Ed. Cabargón. Buenos Aires. 1-189.

Pestalozzi Schmid, H. U. 1998. Flora ilustrada altoandina. La realción entre hombre, planta y medio ambiente en el Ayllu Majasaya Mujlli (Prov. papacarí, Dpto. Cochabamba, Bolivia). M & C Editors. Cochabamba.

Ruiz Leal, A. 1972. Flora popular mendocina. Deserta III: 9-296.

Vignale, N. D. 1996. Plantas medicinales del área andina de la provincia de Jujuy. Anales SAIPA 14:177-182.

Vignale, N. D. & A. A. Gurni. 1999. Estudio comparativo de la epidermis foliar de tres especies de Mutisia (Asteraceae) de la Puna y prepuna de Jujuy (Argentina). *Acta Farm.Bonaer.* 18(1):37-40.

Vignale, N. D. 2001. Los estudios etnobotánicos en el NOA. Las plantas medicinales. En: Amat, A. (ed.) Farmacobotánica y Farmacognosia en Argentina: 1980-1998. Edic. Científ. Americ. La Plata.

Vignale, N. D & A. A. Gurni. 2001. Diferenciación de especies equisetiformes utilizadas en medicina tradicional en la provincia de Jujuy, Argentina. *Dominguezia* 17(1): 23-30.

Vignale, N. D. 2002. «Relevamiento y análisis exomorfológico y micrográfico de plantas medicinales de la puna y prepuna jujeñas, con especial referencia a la Reserva de Biósfera Laguna de Pozuelos». Tesis para optar al Grado de Doctora de la Universidad de Buenos Aires, Área Farmacobotánica y Farmacognosia. Facultad de Farmacia y Bioquímica. Universidad de Buenos Aires. pp 118.

World Health Organization (WHO). 1978. *Pharm* 80502:21.

Zuloaga, F. O., Morrone, O. & D. Rodríguez. 1999. Análisis de la biodiversidad en plantas vasculares de la Argentina. *Darwiniana* 27(1):17-167.

Zuloaga, F. O. & O. Morrone (edits.). 1999. Catálogo de las Plantas vasculares de la República Argentina. II. Fabaceae-Zygophyllaceae (Dycotyledoneae). *Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.* 74:623-1269.